

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08168345 A**

(43) Date of publication of application: **02.07.96**

(51) Int. Cl

**A23K 1/16**

**A23K 1/06**

**A23K 1/18**

(21) Application number: **06334330**

(22) Date of filing: **16.12.94**

(71) Applicant: **KIRIN BREWERY CO LTD**

(72) Inventor: **INOUE KATSUNORI**  
**OTSU KEIJI**

**(54) FEED FOR IMPARTING HYPOXIA RESISTANCE  
AND METHOD FOR TRANSPORTING FISHES  
USING THE SAME**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the feed, containing a hop (extracted ingredient) as an active ingredient and capable of improving the hypoxia resistance by administration thereof to fishes and transporting the fishes in a live state without utilizing a special apparatus such as an oxygen blower without

deteriorating the vitality thereof.

**CONSTITUTION:** This feed is obtained by preferably heat-treating a hop or an ingredient extracted from the hop and including the resultant ingredient as an active ingredient. The feed is supplied to fishes for a prescribed period and the fishes in a live state are then transported. The hop and the extracted ingredient thereof are preferably contained in an amount of 0.1-10.0mg based on 100g feed.

**COPYRIGHT:** (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-168345

(43) 公開日 平成8年(1996)7月2日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 K 1/16	3 0 4 C	8502-2B		
1/06		8502-2B		
1/18	1 0 2 A	8502-2B		

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平6-334330	(71) 出願人	000253503 麒麟麦酒株式会社 東京都中央区新川二丁目10番1号
(22) 出願日	平成6年(1994)12月16日	(72) 発明者	井上 勝訓 東京都渋谷区神宮前6丁目26番1号 麒麟 麦酒株式会社内
		(72) 発明者	大津 圭二 東京都渋谷区神宮前6丁目26番1号 麒麟 麦酒株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 皿田 秀夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 低酸素耐性付与用の餌料およびこれを用いた魚類の輸送方法

(57) 【要約】

【目的】 酸素ブローアなどの特別な装置を利用することなく、魚類、特に養殖魚に対して低酸素耐性を付与できる餌料、およびそれを利用した魚類の輸送方法を提供する。

【構成】 本発明の低酸素耐性付与用の餌料は、ホップあるいはホップから抽出される成分を有効成分として含有するように構成される。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホップあるいはホップから抽出される成分を有効成分として含有することを特徴とする低酸素耐性付与用の餌料。

【請求項2】 前記ホップあるいはホップから抽出される成分は、苦味量として餌料100gに対して、0.1～10.0mg含有されることを特徴とする請求項1記載の低酸素耐性付与用の餌料。

【請求項3】 前記ホップあるいはホップから抽出される成分は、熱処理されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の低酸素耐性付与用の餌料。

【請求項4】 請求項1の餌料を一定期間魚類に給餌し、しかる後、魚類を生きたまま輸送することを特徴とする魚類の輸送方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ホップあるいはホップから抽出される成分を有効成分として含有することを特徴とする低酸素耐性付与用の魚類用餌料、およびその飼料を魚類に一定期間与えた後に生きたまま輸送することを特徴とする魚類の輸送方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】魚類は一般的に、低酸素状態に対して耐性がない。従って、そのような状況に曝されることにより斃死することがしばしば起こり得る。例えば、養殖場における給水ポンプが事故によって停止した際には、水中の溶存酸素濃度が時間の経過とともに低下することにより大量の魚が斃死してしまうことが生じていた。また、活魚として輸送する場合に、時間が経過するにつれて溶存酸素が低下して死亡したり、活力が落ちて商品価値が損なわれることが生じていた。後者の解決策としては、例えば、酸素ブローアなどの機器による活力維持が行なわれているに過ぎない。そのため、この方法では必ず特別な機器が必要であり、コスト的にも負担がかかる方法となり、餌料の面からの解決策が望まれてきている。

【0003】最近、各種ビタミン類やグルタチオン等を豊富に含むとされるビール酵母を配合した餌料をアユに対して給餌し、低酸素環境下で飼育した試験結果が報告されている（栃木県水産試験場業務報告書NO.36(1991) P.11-16）。これによれば、ビール酵母の投与は何らかの形で酸素の利用効率を高めるているものと思われると結論されているものの、未だ、その現象に寄与している活性本体が何かは明らかにされていない。

【0004】一方近年、養殖魚の餌料中の合成薬物、特に抗生物質類に対して消費者が拒否反応を示すことが多いことから、より安全なイメージが高い生薬の中から魚類に生理活性を有するものを選び出して餌料に利用しようとする提案がある。この中には、多くの生薬類の一つとしてホップを配合した連鎖球菌症の予防および治

療剤（特開昭64-75426号）あるいはせつそう病の予防および治療剤（特開昭64-75422号）などがある。しかし、これらの提案のなかには、低酸素耐性が付与されることに関する記載は全くなく、しかもこれらの魚類疾病と低酸素耐性が付与される効果との関連性は全く知られていない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような実情のもとに創案されたものであって、その目的は酸素ブローアなどの特別な装置を利用することなく、魚類、特に養殖魚に対して低酸素耐性を付与できる餌料、およびそれを利用した魚類の輸送方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、本出願に係る出願人らが鋭意研究した結果、ホップあるいはホップから抽出される成分を魚類に投与することによって、魚類の低酸素耐性が著しく向上することを見だし、本発明を完成するに至ったのである。すなわち、本発明の低酸素耐性付与用の餌料は、ホップあるいはホップから抽出される成分を有効成分として含有するように構成される。また、本発明のより好ましい態様として、前記ホップあるいはホップから抽出される成分は、苦味量として餌料100gに対して、0.1～10.0mg含有されるように構成される。また、本発明のより好ましい態様として、前記ホップあるいはホップから抽出される成分は、熱処理されているように構成される。

【0007】また、もう一つの発明である魚類の輸送方法は、上記餌料を一定期間魚類に給餌し、しかる後、魚類を生きたまま輸送するように構成される。

【0008】本発明の餌料中に含有され、低酸素耐性付与の有効成分として用いられるホップは、桑科に属し宿根多年生で蔓のある植物である。その穂花は、ビール製造の際の副原料として用いることでよく知られている。

【0009】本発明で用いるホップはその植物体のいずれの部分を用いてもよいが、特に、入手の容易さや効果の大きさの点から穂花の部分を用いることが好ましい。この部分をそのまま利用可能な形に粉碎して用いてもよいし、有機溶媒等で抽出したエキスあるいは市販の超臨界抽出ホップエキスなどを用いてもよい。またビール製造の際に、麦汁煮沸工程からアルコール醗酵工程に入る手前で副産物として濾過して排出されるホップ粕、あるいはアルコール醗酵工程中に醗酵液の上面に浮遊しているデッケ（主発酵の際に凝集するタンパク質、ホップ苦味質を主とする発酵残さ）中にも有効成分が残っているのをそれを配合することも可能である。

【0010】また、この有効成分は熱処理、特に過熱することで効果が増強する。ビール製造は麦汁煮沸工程でホップも同時に過熱していることから、副産物類を適宜、後処理等して用いることはこの点で好ましいことになる。

【0011】このようなホップあるいはホップから抽出される成分は、苦味量が餌料100gに対して、0.1～10.0mg、好ましくは、0.5～5.0mgとなるように餌料中に含有される。なお、含有される苦味量としては、アルカリ抽出液をイソオクタンで抽出し、そのUV（波長275nm）値を測定して、過去の経験式に則って求めればよい（BRENNER A.S.B.C PROC.(1956) P.48）。より具体的な配合方法として、まず、用いるホップあるいはホップから抽出されたエキス成分の苦味含量（mg/g）を測定し、この値をもとに、餌料100gに対する所定の苦味量を算出してホップ等を配合すればよい。上記餌料100gに対する苦味量が、0.1mg未満となると、本発明の低酸素耐性付与の顕著な効果が現れず、また、10.0mgを超えると、効果の程度は飽和状態になり逆に苦味が強すぎ嗜好性が劣るため、摂取量が低下してしまう。

【0012】なお、乾燥ホップ穂花を配合する場合、目安となる配合量としては、餌料全体に対して概ね0.005～1%、好ましくは0.01～0.1%配合することが望ましい。

【0013】このようなホップあるいはホップから抽出される成分以外の餌料原料は、通常配合餌料として用いるものであればよい。すなわち、魚粉類、酵母類、でんぷん類、ミネラル類、ビタミン類および油類等を通常の配合量で混合する。

【0014】このようにして得られた餌料を、通常通り、本発明の効果を期待する養殖魚に対して給餌する。約1カ月間給餌すれば充分な効果を示すが、もちろん飼育全期間にわたって与えるのが望ましい。なお、本発明において、給餌の対象となる魚類は、特に限定されるものではなく、例えば、ハマチ、ブリ、ニジマス、ギンザケ、フグ、アユ、マダイ、ヒラメ、アジ等の養殖魚および天然に捕獲した後出荷まで蓄養される魚類等が挙げられる。

【0015】本発明において、低酸素耐性が付与される具体的なメカニズムは不明であるが、本発明品を給餌した魚類は動きが鎮静化することが観察されている。このことより、魚類の消費酸素量が少なくなると低酸素耐性の効果が生じることが推測される。さらにこの効果が抗ストレス作用につながることは容易に予想されるが、この作用効果も養殖魚に多いストレスによる弊害、例えば他の魚と傷つけあうことなどが防止できることから、養殖

産業からも注目されるべき高い効果を生じるものでもある。例えば、高級魚とされる「フグ（特に、トラフグ）」を養殖する場合には、互いに尾を咬み合って商品価値を損なわないように、通常、養殖中に2回「フグ」の歯を抜いておくという極めて大変な作業が行われる。本発明の餌料を投与しておけば、このような余分の抜歯作業も不要になる。つまり、ホップを配合させた餌料はこのような面からも期待できる。

【0016】

10 【実施例】次に実施例を示して、本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【0017】本発明の配合餌料に用いるホップ成分を下記の要領で準備した。

【0018】ホップ成分①

乾燥ホップ穂花を粉碎して、そのまま使用できる状態にした。このものの1g当たりの苦味含量は43.7mg/g（ホップ）であった。

【0019】ホップ成分②

20 乾燥ホップ穂花を粉碎した後、20倍量の脱塩水に入れて1時間煮沸したものを、凍結乾燥し使用できる状態にした。このものの1g当たりの苦味含量は22.0mg/g（ホップ）であった。

【0020】ホップ成分③

乾燥残渣ビール酵母（苦味含量0.37mg/g（酵母））を、10倍量の0.2%NaOHに入れて10分間攪拌した。しかる後、遠心分離して得られた上澄み液を1NのHClでpH7に中和した後に凍結乾燥し、使用できる状態にした。このものの1g当たりの苦味含量は、0.89mg/g（ホップ）であった。

【0021】なお、苦味含量は、上述したようにアルカリ抽出液をイソオクタンで抽出し、そのUV（波長275nm）値を測定して、過去の経験式に則って求めた（BRENNER A.S.B.C PROC.(1956) P.48）。

【0022】このようなホップ成分①～③を用いて、下記表1に示されるような組成からなる本発明の配合餌料（配合餌料No. ①～③）を製造した。なお、表1中、用いたホップ成分の番号と配合餌料No. とは対応している。また、比較例として、ホップ成分を全く添加していない配合餌料（配合餌料No. ④）も製造した。

【0023】

【表1】

表 1

(単位は重量%)

配合餌料No.	①	②	③	④
ホップ成分	0.041	0.082	2.02	-
酵母類	-	-	-	-
魚粉*1	55	55	55	55
α-デンプン	15	15	15	15
デキストリン	5	5	5	5
ビタミン*2	2	2	2	2
塩化コリン	0.5	0.5	0.5	0.5
ビタミンE	0.1	0.1	0.1	0.1
大豆油	9	9	9	9
タラ肝油	6	6	6	6
セルロース	2.359	2.318	0.38	2.4

\*1 魚粉は北洋魚粉を使用した。酵母を添加した餌料においては酵母のタンパク質含量(52.5%)を考慮して減らした。

\*2 ビタミンはHalver処方により調製した。

このようにして製造した各種の配合餌料を用いて、以下の要領で低酸素耐性試験を行った。

〈低酸素耐性試験〉まず、試験の対象魚として、ギンザケを一区12匹ずつ(平均体重40g)用意した。

【0024】これらの魚に上記各種の配合餌料①～④を一日あたり魚体重の1.5重量%給餌して、30日間飼育した。

【0025】このような飼育の後、飼育時に用いていた注水およびエアレーションを停止させて、低酸素状態にして、2時間後の死亡数を数えた。

【0026】その結果、配合餌料No. ①を用いたものは2匹(死亡率:17%)、配合餌料No. ②を用いたものは0匹(死亡率:0%)、配合餌料No. ③を用いたものは3匹(死亡率:25%)、配合餌料No. ④を用いたものは7匹(死亡率:58%)であった。

【0027】なお、試験後の飼育魚の血漿成分はいずれの成分についても配合餌料No. ④の対照区のものと有意差がなく、どの試験区も正常に飼育されていたことは明らかであった。

【0028】このような実験結果より、本発明の配合餌料No. ①～③を給餌した区の魚には、対照区の魚と比

べて低酸素耐性が著しく付与されていた。また、その効果はホップそのものを用いてなおかつ加熱した方が良好であった。

【0029】また、上記実験におけるホップあるいはホップから抽出される成分は、苦味量として餌料100gに対して1.8mg含有されており、これとは別に、配合餌料No. ②を用いて苦味量として餌料100gに対して、0.1mg含有、0.5mg含有、5.0mg含有、10.0mg含有の場合の実験を別途行ったところいずれも死亡率30%以下の良好な実験結果が得られた。

【0030】

【発明の作用および効果】本発明のホップあるいはホップから抽出される成分を含有する餌料を、魚類に投与すると、そのメカニズムは現在のところ明らかではないが、魚類の低酸素耐性が格段と向上する。それゆえ、魚類の輸送に際しても、この餌料を一定期間魚類に給餌し、しかる後、魚類を生きたまゝ輸送するようにすれば、途中で死亡したり活力が落ちて商品価値が下がるということはかなり高い確率で防ぐことができる。